

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

GOLD = ★ Q49 84-268843/43 ★ SU 1078-01S-A
 Vibro-rotary drill with guide mast - uses feed regulating planet
 gearing for rotor and vibrator drum control to suit ground
 GOLD RARE METALS 18.08.82-SU-483524
 (07.03.84) E21b-03 E21b-07/24 E21c-05
 18.08.82 as 483524 (26WD)

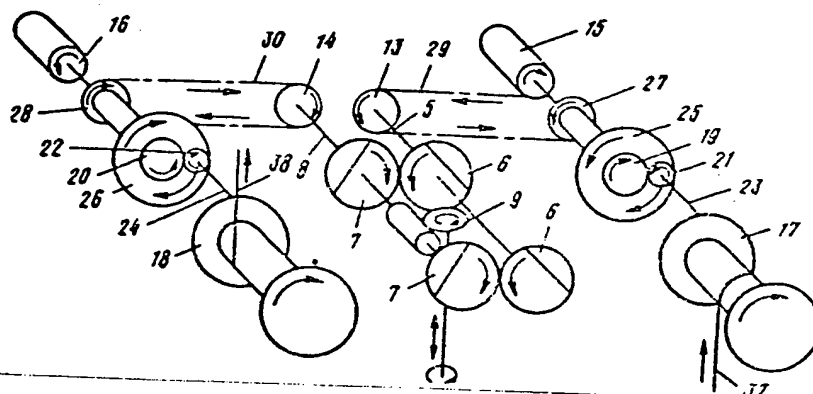
The drill uses a guide mast carrying a frame with vibro-rotary carriage connected by chain transmission to the rotor and vibrator motors mounted on frame arms and has a feed regulating mechanism. The mechanism should include two rotor and vibrator drums (18,17) and two planet gearing systems whose centre gears (19,20) are rigidly secured to their motor shafts. The centre wheels (25,26) rotate freely on the shafts and have rigidly secured to them the respective chain sprockets (27,28).

The planet gears (21,22) are kinematically coupled to both the centre wheels and gears (25,26 and 19,20) and their own carriers (23,24) are rigidly secured to the respective drum endfaces. The rotor and vibrator drum ropes (38,37) are led respectively over pulleys at the top and bottom points of the guide mast.

USE/ADVANTAGE - Mining, including permafrost alluvials and varying ground section. Feed can be related to ground characteristics preventing resonance drilling and consequent component failure.

When working through frozen alluvial strata for example, the carriage amplitude increases thus raising the load applied to the centre wheel (25) (vibrator side). The wheel slows, its centre gear (19) revolves the planet gear (21), thus turning the drum (17) and taking on rope (37) to move the entire drill down and clamp the tool to the face. The rotor drum rope (38) pays out and revolves the associated planet (22) which speeds the centre wheel (26) (rotor) and raises drill rotation rate appropriate to the ground.

Bul.9/7.3.84 (5pp Dwg.No.3/4)
 N84-200725



© 1984 DERWENT PUBLICATIONS LTD.
 128, Theobalds Road, London WC1X 8RP, England
 US Office: Derwent Inc. Suite 500, 6845 Elm St. McLean, VA 22101
 Unauthorised copying of this abstract not permitted.



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(11) **SU** (11) **1078018** **A**

3(51) E 21 B 7/24; E 21 B 3/00; E 21 C 5/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3483524/22-03

(22) 18.08.82

(46) 07.03.84. Бюл. № 9

(72) А. И. Осипов, О. Г. Бондаренко,
О. А. Батухтин и В. С. Гурьева

(71) Всесоюзный научно-исследовательский
институт золота и редких металлов

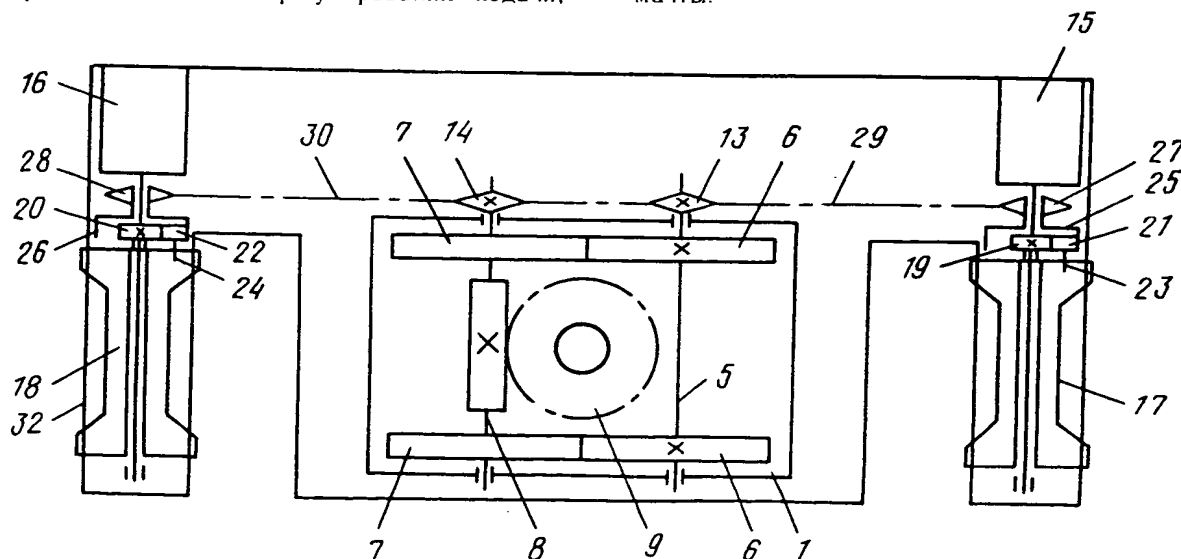
(53) 622.233.056(088.8)

(56) И. Возвиженский Б. И и др. Современ-
ные способы бурения скважин. М., «Недра»,
1970, с. 258.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 397641, кл. E 21 B 7/24, 1971.

(54) (57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВИБРОВА-
ЩАТЕЛЬНОГО БУРЕНИЯ, включающее
направляющую мачту, на которой установ-
лена рама с вибровращательной кареткой,
кинематически связанной посредством цеп-
ной передачи с двигателями вращателя
и вибратора, смонтированными на консолях
рамы, и механизм регулирования подачи,

отличающееся тем, что, с целью повышения
надежности его в работе и эффективности
бурения, механизм регулирования подачи
выполнен в виде двух барабанов вращателя
и вибратора и двух планетарных механиз-
мов, центральные шестерни которых жест-
ко соединены с валами двигателей, цент-
ральные колеса свободно установлены на
валах двигателей, а на ступицах централь-
ных колес жестко установлены звездочки
цепных передач, при этом шестерни-сател-
литы кинематически связаны с централь-
ными колесами и центральными шестер-
нями, а их водила жестко закреплены на тор-
цах барабанов, причем канат барабана
вращателя соединен с рамой через блоки,
установленные на верхней части направляю-
щей мачты, а канат барабана вибратора
соединен с рамой через блоки, установ-
ленные на нижних концах направляющей
мачты.



Фиг. 1

(11) **SU** (11) **1078018** **A**

Изобретение относится к горной технике, а именно к устройствам для бурения скважин вибровращательным способом.

Известен вибровращательный станок, состоящий из вибровращательной каретки с вибратором и вращателем, электродвигатели которых смонтированы на подрессоренной площадке, связанной пружинами с вибровращательной кареткой [1].

Недостатком станка является то, что подача бурового органа на забой и осевая нагрузка на него осуществляются только за счет веса колонны бурильных труб и бурового агрегата.

Наиболее близкой к изобретению по технической сущности и достигаемому результату является установка для вибровращательного бурения, включающая направляющую мачту, на которой установлена рама с вибровращательной кареткой, кинематически связанной посредством цепной передачи с двигателями вращателя и вибратора, смонтированными на консолях рамы, и механизм регулирования подачи [2].

Недостаток известной установки заключается в том, что велика вероятность возникновения «резонансных» колебаний буровой установки и заклинивания рабочего органа при бурении.

Цель изобретения — повышение надежности устройства и эффективности бурения в зависимости от физико-механических свойств буримых пород.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для вибровращательного бурения, включающем направляющую мачту, на которой установлена рама с вибровращательной кареткой, кинематически связанной посредством цепной передачи с двигателями вращателя и вибратора, смонтированными на консолях рамы, и механизм регулирования подачи, последний выполнен в виде барабанов вращателя и вибратора и двух планетарных механизмов, центральные шестерни которых жестко соединены с валами двигателей, центральные колеса свободно установлены на валах двигателей, а на ступицах центральных колес жестко установлены звездочки цепных передач, при этом шестерни-сателлиты кинематически связаны с центральными колесами и центральными шестернями, а их водила жестко закреплены на торцах барабанов, причем канат барабана вращателя соединен с рамой через блоки, установленные на верхней части направляющей мачты, а канат барабана вибратора соединен с рамой через блоки, установленные на нижних концах направляющей мачты.

На фиг. 1 изображена кинематическая схема устройства; на фиг. 2 — схема работы; на фиг. 3 — кинематическая схема работы при «резонансных режимах»; на фиг. 4 — то же, при заклинивании бурового органа.

Устройство состоит из вибровращательной каретки 1, рамы 2 и направляющей 3 мачты с блоками 4 (фиг. 2). В корпусе вибровращательной каретки 1 размещен вал 5 вибратора, на котором жестко насажены шестерни-дебалансы 6. Шестерни-дебалансы 6 находятся в постоянном зацеплении с шестернями-дебалансами 7, которые свободно насажены на червячный вал 8. Вал 8 зацеплен с червячным колесом 9, которое жестко связано со шпинделем 10. На шпиндель 10 наворачивается буровая штанга 11 с буровой коронкой 12 на конце. На валах 5 и 8 жестко насажены звездочки 13 и 14.

Каждый механизм регулирования подачи состоит из двигателей 15 и 16 вибратора и вращателя соответственно барабанов 17 и 18 вибратора и вращателя соответственно и планетарного механизма, каждый из которых в свою очередь включает жестко насаженные на вал двигателей 15 и 16 центральные шестерни 19 и 20, которые находятся в постоянном зацеплении с шестернями-сателлитами 21 и 22, а последние свободно вращаются на водилах 23 и 24, консольно закрепленных на торцах барабанов 17 вибратора и 18 вращателя, и могут перекачиваться в центральных зубчатых колесах 25 и 26 с внутренним зацеплением, на ступице которых жестко насажены ведущие звездочки 27 и 28, которые цепными передачами 29 и 30 связаны с ведомыми звездочками 13 и 14.

Рама 2 представляет жесткую четырехугольную конструкцию, которая состоит из верхней 31 и нижней 32 площадок и двух стоек 33 и 34. Нижняя площадка 32 имеет два консольных выступа, на которых размещены двигатели и барабаны. Вибровращательная каретка 1 соединена с рамой 2 посредством четырех скалок 35 и восьми цилиндрических винтовых пружин 36 сжатия, надетых на скалки 35 и расположенных между корпусом вибровращательной каретки 1 и верхней 31 и нижней 32 плитами. Скалки 35 свободно проходят сквозь корпус вибровращательной каретки 1 и жестко закреплены на верхней 31 и нижней 32 площадках. Рама скользит по направляющей мачте 3, на концах которой расположены блоки 4. Один конец каната 37 закреплен на барабане 17 вибратора, а второй конец огибает блоки 4 и крепится к нижней плите 32. Конец каната 38 закреплен на верхней плите 31, сам канат огибает блоки 39 и крепится на барабане 18 вращателя.

При включенном двигателе 15 вибратора центральная шестерня 19, жестко укрепленная на его валу, вращает шестерню-сателлит 21, свободно вращающуюся на водиле 23, которое жестко связано с барабаном 17. Шестерня-сателлит 21 вращает центральное колесо 25 и связанную

с ним жестко звездочку 27. Через цепную передачу 29 вращение от звездочки 27 передается на звездочку 13, а затем через вал 5 вибратора шестерням-дебалансам 6 и 7.

При натянутом канате 37 шестерня-сателлит 21 вращается только вокруг своей оси, передавая весь крутящий момент на механизм вибратора, т. е. имеет место простая планетарная передача с одной степенью свободы.

При включенном двигателе 16 вращателя центральная шестерня 20, которая жестко с ним связана, вращает шестерню-сателлит 22, а от той вращение передается на центральное колесо 26 и жестко с ним связанную звездочку 28. Затем через цепную передачу 30 вращение передается на звездочку 14 и через червячный вал 8 на червячное колесо 9. Червячное колесо 9 жестко связано со шпинделем 10 вибровращательной каретки 1, который передает крутящий момент буровой штанге 11. При натянутом канате 38 шестерня-сателлит 22 вращается только вокруг своей оси, передавая весь крутящий момент на вращение штанги 11. В данном случае планетарный механизм работает как простая планетарная передача с одной степенью свободы.

При работе (бурении) данного устройства включают оба двигателя 15 вращателя и 16 вибратора, и на буровую штангу 11 передают как крутящий момент через червячную пару 8 и 9, так и инерционные силы от вращения неуравновешенных масс (шестерни-дебалансы 6 и 7), т. е. на буровую штангу 11 накладываются как осевые колебания, так и крутящий момент.

При бурении однородных по литологическому составу грунтов процесс бурения стабилизирован и нагрузка на механизмы вращателя и вибратора не превышает допустимых значений. В то же время канат 38 находится в постоянном натяжении и прижимает буровой агрегат к забою, так как величина крутящего момента на валу барабана 17 больше, чем на валу барабана 18. Такое условие выполняется соответствующим соотношением звеньев кинематических цепей: двигатель 15 вибратора — барабан 17 и двигатель 16 вращателя — барабан 8.

Регулирование подачи рабочего органа на забой в зависимости от физико-механических свойств буримых пород осуществляется следующим образом.

При проходе мерзлых слоев россыпи, представленных галечниковым материалом, амплитуда колебаний вибровращательной каретки 1 увеличивается, вследствие чего увеличивается нагрузка на центральное колесо 25. Оно замедляет свое враще-

ние, а центральная шестерня 19 поворачивает шестерню-сателлит 21 вокруг своей оси (фиг. 3). При этом барабан 17 вибратора также поворачивается и наматывает канат 37, а весь буровой агрегат перемещается вниз и прижимает коронку 12 к забою скважины. В то же время канат 38, сматываясь с барабана 18, поворачивает вокруг своей оси шестерню-сателлит 22, которая, перемещаясь, ускоряет вращение центрального колеса 26, что ведет к увеличению числа оборотов буровой коронки 11. Происходит перенос энергии с механизма вибратора на механизм вращателя. В данном случае оба планетарных механизма работают как дифференциалы и имеют по две степени свободы.

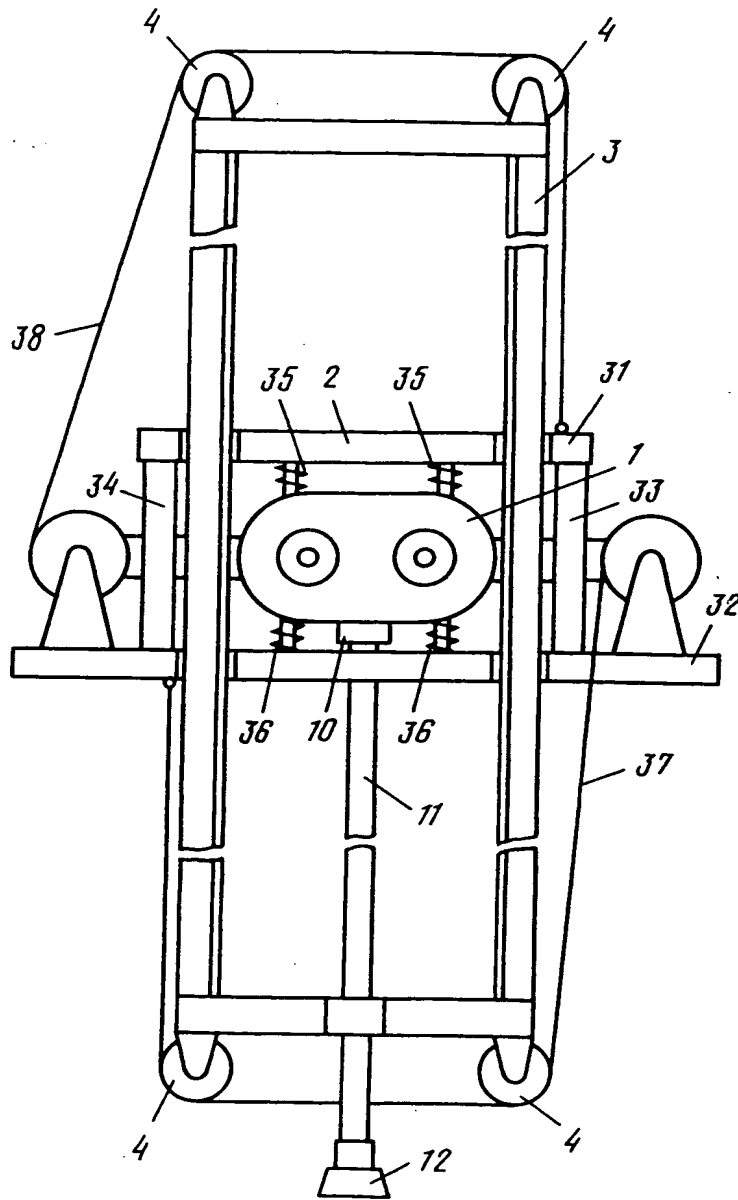
При проходе слоев россыпи, представленных мелкодисперсным материалом, связанным льдистой прослойкой, момент вращения на разрушающем инструменте возрастает, вследствие чего увеличивается нагрузка на центральное колесо 26. Оно замедляет свое вращение, а центральная шестерня 20 поворачивает шестерню-сателлит 22 вокруг своей оси (фиг. 4). При этом барабан 18 вращателя также поворачивается и наматывает канат, весь буровой агрегат поднимается вверх и отводит коронку 12 от забоя скважины. Канат сматываясь с барабана 17, поворачивает вокруг своей оси шестерню-сателлит 21. Она увеличивает число оборотов центрального колеса 25, что ведет к увеличению числа оборотов вала 5 вибратора. Происходит перенос энергии с механизма вращателя на механизм вибратора. Обе планетарные передачи работают как дифференциалы и имеют две степени свободы.

Как видно из этих примеров, при увеличении амплитуды колебаний вибровращательной каретки 1 устройство прижимает коронку 12 к забою скважины, тем самым предотвращая возникновение резонанса.

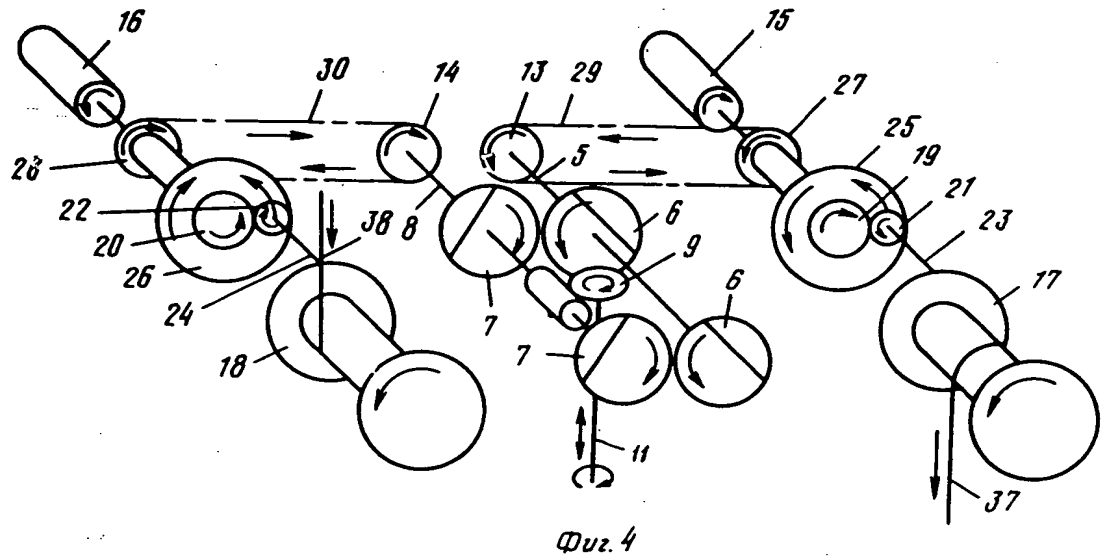
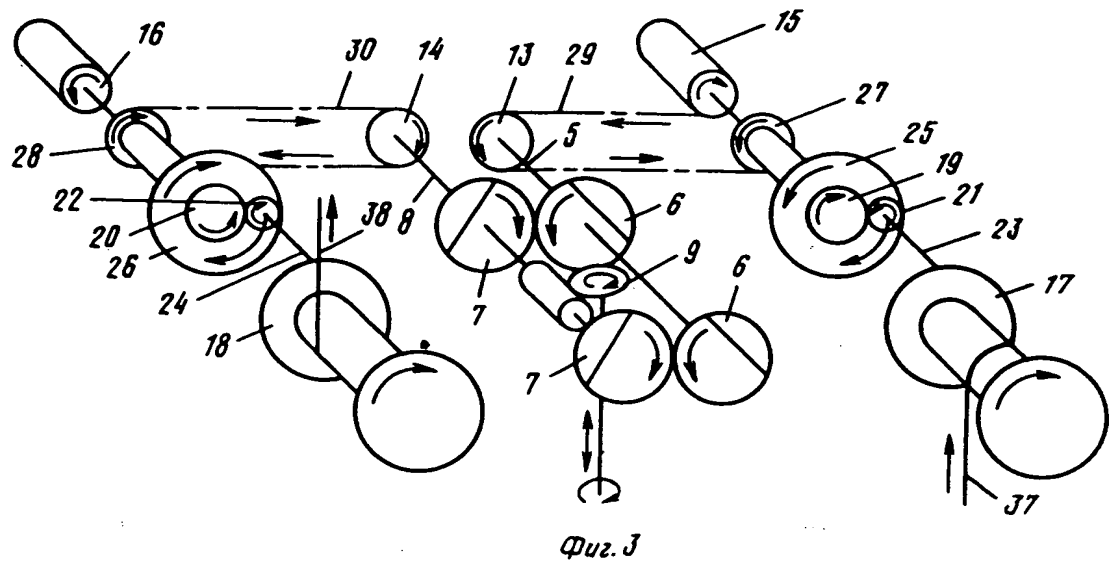
При увеличении нагрузки на механизм вращателя происходит отвод коронки 12 от забоя скважины, так как иначе может произойти ее заклинивание.

Предлагаемая установка имеет следующие преимущества: подача рабочего органа на забой производится в зависимости от физико-механических свойств буримых пород; снижается вероятность «резонансных» колебаний бурового агрегата и заклинивания рабочего органа при бурении; осуществляется постоянное натяжение канатов; обеспечивается возможность установки скоростных двигателей; больший вес бурового агрегата без увеличения его металлоемкости за счет установки лебедок на нижней площадке рамы.

1078018



Фиг. 2



Редактор О. Бугир
Заказ 888/22

Составитель Л. Черепенкина
Техред И. Верес
Тираж 564
Корректор О. Билак
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4